

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **04352051 A**

(43) Date of publication of application: **07.12.92**

(51) Int. Cl **G06F 13/00**

(21) Application number: **03153975**

(71) Applicant: **NEC CORP**

(22) Date of filing: **29.05.91**

(72) Inventor: **HIRAMATSU TORU**

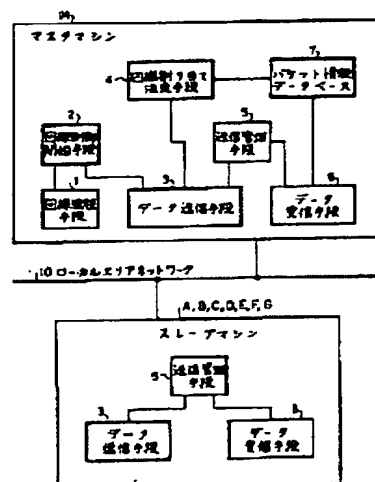
(54) **INFORMATION PROCESSING NETWORK SYSTEM**

(57) Abstract:

PURPOSE: To effectively utilize a line by reducing the collision of data when the load of a network is high.

CONSTITUTION: In this information processing network system connecting a master machine M to plural slave machines through a local area network(LAN) 10 based upon a carrier sensing multiplex access(CSMA) system, a line monitoring means 1 in the master machine M monitors the LAN and determines whether the management of transmission data is to be executed or not, a line allocation determining means 4 determines the transmission enabled time allocation of respective slave machines by referring line data transmission history stored in a packet information data base and controls data transmission. Thereby even when the using rate of the line is high and much data collision is generated, the utilization rate of the line can be improved.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio



(51)Int.Cl.³

G 0 6 F 13/00

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

3 5 1 A 7368-5B

審査請求 未請求 請求項の数1(全4頁)

(21)出願番号

特願平3-153975

(22)出願日

平成3年(1991)5月29日

(71)出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72)発明者 平松 徹

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(74)代理人 弁理士 井出 直孝

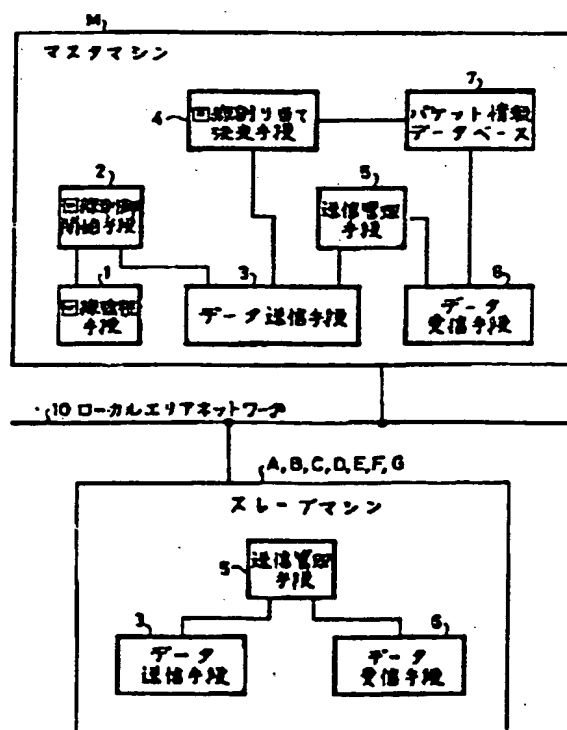
(54)【発明の名称】 情報処理ネットワークシステム

(57)【要約】

【目的】 ネットワークの負荷が高い場合のデータの衝突を減らし回線の有効利用をはかれるようにする。

【構成】 一つのマスタマシンと複数のスレーブマシンとがCSMA(搬送波感知多重アクセス)方式によるローカルエリアネットワーク(LAN)を介して接続された情報処理ネットワークシステムにおいて、マスタマシンの回線監視手段がネットワークを監視して送信データの管理を行うか否かを決定するとともに、回線割り当て決定手段がバケット情報データベースに格納された回線上のデータ送信履歴を参照して各スレーブマシンが送信できる時刻の割り当てを決定し、データの送信を制御する。

【効果】 回線の使用率が高くデータの衝突が多く発生する場合の回線の利用率を向上させることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 一つのマスタマシンと複数のスレーブマシンとがCSMA（搬送波感知多重アクセス）方式によるローカルエリアネットワークを介して接続され、前記マスタマシンに、パケット情報を格納するパケット情報データベースを備え、前記マスタマシンおよび前記スレーブマシンそれぞれに、データの送受信を管理する送信管理手段と、データの送信を行うデータ送信手段と、データの受信を行うデータ受信手段とを備えた情報処理ネットワークシステムにおいて、前記マスタマシンに、回線の使用状況を監視する回線監視手段と、この回線監視手段の監視情報に基づき回線制御を行うか否かを決定し、回線制御を行う場合に前記スレーブマシンのそれぞれにその旨を通知する回線制御開始手段と、回線制御が行われるときに前記スレーブマシンそれぞれのデータ送信時刻を算出する回線割り当て決定手段とを備えたことを特徴とする情報処理ネットワークシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、CSMA（搬送波感知多重アクセス）方式によるネットワーク上へのデータ送信に利用する。本発明は、回線上の負荷が高くデータの衝突が多発する環境にある回線上へのパケット送信を制御する情報処理ネットワークシステムに関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、CSMA方式のデータ送信は、回線の使用状況を検知し、回線が使用されていないことを確認してデータの送信を行っているが、二つ以上のマシンが同時にデータ送信を行った場合には衝突が発生し回線上に有効データが流れないことがあり、衝突を検出する方式としてCSMA/CD（搬送波感知多重アクセス／衝突検出）方式が採用されている。この方式は衝突が発生したことを検知した場合にデータの送信を中断し、ランダム時間経過後にデータの再送を行うものである。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 上述した従来のデータ送信方式は、回線上に多数のマシンが接続されたために回線負荷が高くなり送信データの衝突が多発するような環境に対しては再送を行うことによつてのみ回復を図っていた。このような従来の方式は回線の混雑が一時的であり、かつ一定時間後に回線があくような場合には問題を生じないが、混雑がある期間継続されるような場合には再送時であってもデータの衝突が発生する可能性が高く、回線の有効利用率を低下させてしまう問題がある。

【0004】 本発明はこのような問題を解決するもので、回線上に有効データが流れにくい状態になったときに、各マシンの回線使用をスケジューリングしてパケットの衝突を低減することができるシステムを提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明は、一つのマスタマシンと複数のスレーブマシンとがCSMA（搬送波感知多重アクセス）方式によるローカルエリアネットワークを介して接続され、前記マスタマシンに、パケット情報を格納するパケット情報データベースを備え、前記マスタマシンおよび前記スレーブマシンそれぞれに、データの送受信を管理する送信管理手段と、データの送信を行うデータ送信手段と、データの受信を行うデータ受信手段とを備えた情報処理ネットワークシステムにおいて、前記マスタマシンに、回線の使用状況を監視する回線監視手段と、この回線監視手段の監視情報に基づき回線制御を行うか否かを決定し、回線制御を行う場合に前記スレーブマシンのそれぞれにその旨を通知する回線制御開始手段と、回線制御が行われるときに前記スレーブマシンそれぞれのデータ送信時刻を算出する回線割り当て決定手段とを備えたことを特徴とする。

【0006】

【作用】 一定時間間隔でエコーパケットを送信し、その応答の有無により回線の使用状況を監視して送信データの管理を行うか否かを決定するとともに、パケット情報データベースに格納された回線上のデータ送信履歴を参照して各マシンが送信できる時刻の割り当てを行い、データ送信を制御する。

【0007】 このように回線の負荷が増大してパケットの衝突が頻繁に発生して回線上に有効データが流れにくい状況になったときに、その状況にあわせて各スレーブマシンが回線を使用するためのスケジューリングを行い、そのスケジュールに基づいてデータの送受信を行わせることにより、パケットが衝突を起こす頻度を低減し回線の有効利用率を向上させることができる。

【0008】

【実施例】 次に、本発明実施例を図面に基づいて説明する。図1は本発明実施例の構成を示すブロック図、図2は本発明実施例に係るネットワークの構成例を示すブロック図である。

【0009】 本発明実施例は、一つのマスタマシンMと複数のスレーブマシンA、B、C、D、E、F、GとがCSMA方式によるローカルエリアネットワーク10を介して接続され、マスタマシンMに、パケット情報を格納するパケット情報データベース7を備え、マスタマシンMおよびスレーブマシンA、B、C、D、E、F、Gそれぞれに、データの送受信を管理する送信管理手段5と、データの送信を行うデータ送信手段3と、データの受信を行うデータ受信手段6とを備え、さらに、本発明の特徴として、マスタマシンMに、回線の使用状況を監視する回線監視手段1と、この回線監視手段1の監視情報に基づき回線制御を行うか否かを決定し、回線制御を行う場合にスレーブマシンA、B、C、D、E、F、Gそれぞれにその旨を通知する回線制御開始手段2と、回線制御が行われるときにスレーブマシンA、B、C、

D、E、F、Gそれぞれのデータ送信時刻を算出する回線割り当て決定手段4とを備える。

【0010】次に、このように構成された本発明実施例のCSMA方式によるネットワークにおける回線混雑時の送信パケット管理動作について説明する。

【0011】回線監視手段1は、一定時間間隔でエコーパケットを送信し、その応答が返るか否かにより回線の使用状況を監視し、回線使用率が高いためにエコーパケットの応答がロストするような状況が発生した場合には回線制御開始手段2に回線制御が必要である旨を通知する。

【0012】回線制御開始手段2は、回線制御開始通知パケットを生成し、生成したパケットをデータ送信手段3に送出し送信要求を行う。データ送信手段3は、通常データおよび回線制御開始通知パケットの送信を行い回線上のすべてのマシンに対してブロードキャストする。ブロードキャストされた回線制御開始通知パケットは、それぞれの計算機のデータ受信手段6によって受信される。データ受信手段6は回線制御開始パケットを受信したときに送信管理手段5に対して回線制御が行われることを通知する。

【0013】回線制御が開始されると送信管理手段5はデータの送信を抑制し、データの送信を回線割り当て決定手段4によって計算された各マシンの回線使用許可時間に従って行うようにする。

【0014】回線割り当て決定手段4は、パケット情報データベース7の保持する情報をもとに、各マシンの回線使用時間を算出し、回線使用割り当て通知パケットを送信する。各マシンはデータ受信手段6によって回線使用割り当て通知パケットを受信し、送信管理手段5に回線使用割り当て情報を渡す。送信管理手段5はこの情報に基づいてデータの送信を行う。

【0015】次に、回線を使用するマシンの割り当て時間の決定について説明する。回線上の各マシンがパケットを1回送信する機会が与えられる送信管理単位時間を T としたとき、最近の nT 以内にデータを送信しているマシンに対して1パケットの送信時間 S を割り当てる。 nT 以内に送信を行っていないマシンに対しては、特定の送信時間を割り当てずに送信を行っていないマシン群に対して一定時間を割り当てる。

【0016】図3は本発明実施例におけるパケット情報データベースのもつ情報の例を示す図、図4は本発明実施例における送信管理単位時間の例を示す図である。ここで、図2および図3、図4を用いて本発明実施例の動作をさらに具体的に説明する。説明を簡単にするために図2に示すように回線上にマスタマシンMおよびスレーブマシンA～Gの8台のマシンが接続されているネットワークを例に説明する。

【0017】過去 $5T$ のデータ送信状況が図3に示すようであった場合、 Tn の管理時間はマスタマシンMおよ

びスレーブマシンA、C、E、Fに対して1パケット送信時間 S をそれぞれ割り当てる。図3中○印は $Tn-x$ 時にデータ送信があったことを示す。ここで、 $5T$ 以内にデータ送信を行っていないマシンに対しては、半分のマシンがデータ送信を行う可能性があるものと仮定し、

〔データ送信を行っているマシン/2+1〕 S をデータ送信を行っていないマシン群に対して割り当てる。これによりスレーブマシンB、D、Gに対しては $2S$ 時間が割り当てられる。

【0018】本発明は、最近使用したマシンが再度送信する可能性が高いという考えに基づき、回線を使用する可能性の小さいマシンに対して無駄な回線使用時間を割り当てないようにすることとを特徴とするもので、その送信管理単位時間 Tn は図4に示すようになる。

【0019】次に、マスタマシンMの算出した回線の送信管理単位時間 T を各スレーブマシンに通知する方法について説明する。マスタマシンMは回線上の送信時間を割り振ったスレーブマシンに対して送信管理単位時間 T 、各マシンの送信開始時刻 Sx 、および送信時間がそのマシン専用であることを識別するフラグを管理データとして送信する。送信時間を割り振っていないマシンに対しては送信開始時刻 S_0 、送信管理単位時間 T_1 、送信可能パケット数 Pn 、送信時間が任意のホスト計算機が送信可能であることを示すフラグをもつ管理データをブロードキャストする。

【0020】スレーブマシンは自マシンあてに管理データが届いた場合には送信すべきデータがあれば、管理データの内容に従って送信開始時刻 Sx になったところでデータを送信する。自マシンあてに管理データが届かない場合にはブロードキャストされた管理データに従って $S_0 + (\text{乱数} \% Pn) \times S$ 時間後にデータの送信を試みる。

【0021】次に、回線使用率が低下した場合の回線制御の解除方法について説明する。回線割り当て決定手段4はパケット情報データベース7の情報からデータ送信マシンが減少したことを判断し、回線制御解除通知パケットを生成し、生成したパケットをデータ送信手段3に対して送信して解除要求を行う。この要求により回線制御解除通知パケットを受信したスレーブマシンは回線制御の解除を知り、送信要求があったときにデータ送信を行う。

【0022】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、回線の負荷が増大してパケットの衝突が頻繁に発生し回線上に有効データが流れにくい状態になったときに、各スレーブマシンの回線使用をスケジューリングすることにより、パケットの衝突を低減し、回線の有効利用率を向上させることができる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明実施例の構成を示すブロック図。

5

6

【図2】本発明実施例におけるネットワーク構成例を示す図。

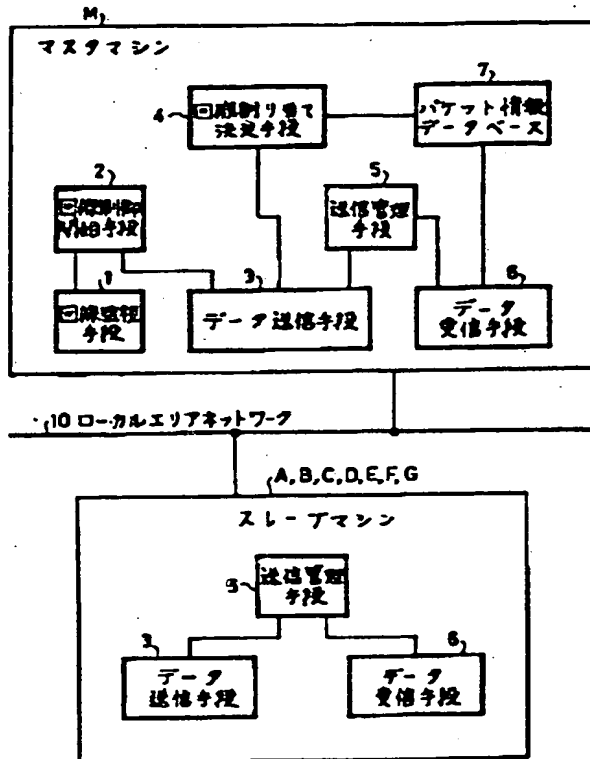
【図3】本発明実施例におけるパケット情報データベースのもつ情報の例を示す図。

【図4】本発明実施例における送信管理単位時間の例を示す図。

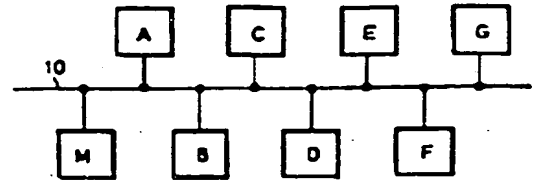
【符号の説明】

- 1 回線監視手段
- 2 回線制御開始手段
- 3 データ送信手段
- 4 回線割り当て決定手段
- 5 送信管理手段
- 6 データ受信手段
- 7 パケット情報データベース

【図1】



【図2】



【図3】

	M	A	B	C	D	E	F	G
Tn-5	○						○	
Tn-4	○	○		○			○	
Tn-3	○			○				
Tn-2	○						○	
Tn-1	○					○		

【図4】

